Série 5. FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX N° 21.

QUELQUES CONSIDÉRATIONS

SUR

L'ÉVALUATION

DE LA

CAPACITÉ RESPIRATOIRE

AU POINT DE VUE DU RECRUTEMENT

THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Soutenue devant la Faculté de Médecine de Bordeaux le 22 Juin 1883

PAR

JULES-RENÉ LA BLANCHETIÈRE

Médecin de 2e classe de la Marine,
Né le 30 novembre 1851, à Yvré-l'Évêque (Sarthe).

Le Candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les diverses parties de l'Enseignement médical.

Examinateurs de la Thèse : MM. MORACHE, *président*.
LAYET.
BOURSIER.
SOLLES.

BORDEAUX
G. GOUNOUILHOU, IMPRIMEUR DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE
11, rue Guiraude, 11

1883

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41549628_0073

Série 5. FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX N° 21.

QUELQUES CONSIDÉRATIONS

SUR

L'ÉVALUATION

DE LA

CAPACITÉ RESPIRATOIRE

AU POINT DE VUE DU RECRUTEMENT

THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Soutenue devant la Faculté de Médecine de Bordeaux le 22 Juin 1883

PAR

JULES-RENÉ LA BLANCHETIÈRE

Médecin de 2e classe de la Marine,
Né le 30 novembre 1851, à Yvré-l'Évêque (Sarthe).

Le Candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les diverses parties de l'Enseignement médical.

Examinateurs de la Thèse : MM. MORACHE, *président.*
LAYET.
BOURSIER.
SOLLES.

BORDEAUX
G. GOUNOUILHOU, IMPRIMEUR DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE
11, rue Guiraude, 11

1883

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

DE BORDEAUX

M. DENUCÉ..... Doyen.

PROFESSEURS :

	Messieurs :
Anatomie	BOUCHARD.
Physiologie	ORÉ.
Physique	MERGET.
Chimie	MICÉ.
Histoire naturelle	GUILLAUD.
Pathologie générale	VERGELY.
Pathologie interne	DUPUY.
Pathologie externe	AZAM.
Anatomie pathologique	COYNE.
Histologie et anatomie générale	VIAULT.
Médecine opératoire	MASSE.
Pharmacie	FIGUIER.
Thérapeutique	DE FLEURY
Hygiène	LAYET.
Médecine légale	MORACHE.
Médecine expérimentale	JOLYET.
Matière médicale	PERRENS.
Clinique médicale	PITRES. PICOT.
Clinique chirurgicale	DENUCÉ. LANELONGUE.
Clinique obstétricale	MOUSSOUS.
Clinique ophthalmologique	BADAL.

AGRÉGÉS EN EXERCICE :

MM. ARNOZAN.	MM. BOURSIER.	MM. POINSOT.
RONDOT.	LEFOUR.	TESTUT.
LANDE.	DUDON.	CARLES.
SOLLES.	DEMONS.	PÉRIER.
ARMAINGAUD.	GERVAIS-KOYSIEWICZ.	BLAREZ.

MAITRES DE CONFÉRENCES :

Physique	MM. BERGONIÉ.	Histoire naturelle.	MM. PÉRIER.
Chimie	CARLES.	Accouchements . .	LEFOUR.

CLINIQUES ANNEXES.

Clinique méd. des enfants.	MM. NÉGRIÉ.	Maladies vénériennes.	MM. VENOT.
Clinique chirur. des enf.	BITOT.	Maladies mentales . . .	TAGUET.

Le Secrétaire de la Faculté, F. LAMBERT DES CILLEULS.

La Faculté a arrêté que les opinions émises dans les thèses qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs; elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

A MON PÈRE

A M. LE DOCTEUR CRAS

PROFESSEUR DE CLINIQUE CHIRURGICALE A L'ÉCOLE DE MÉDECINE
NAVALE DE BREST

OFFICIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

M. LE PROFESSEUR MORACHE

MÉDECIN PRINCIPAL DE PREMIÈRE CLASSE

OFFICIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

QUELQUES CONSIDÉRATIONS

SUR

L'ÉVALUATION DE LA CAPACITÉ RESPIRATOIRE

AU POINT DE VUE DU RECRUTEMENT

CHAPITRE I

Considérations générales.

Parmi toutes les professions que l'homme peut embrasser, la plus rude, sans contredit, est celle de soldat ou de marin. L'un et l'autre, en effet, se trouvent, en temps de guerre, exposés à des chances de mort considérables, et, en tout temps, même pendant la paix, à des fatigues journalières qui ont pour conséquence une mortalité beaucoup plus élevée que dans n'importe quelle profession de la vie civile. Bertillon estime que la mortalité militaire s'élève à 12 ou 13 pour 1,000, tandis que la population civile ne présenterait aux mêmes âges que 9,6 environ. Il est vrai que cet auteur considère, avec un peu d'exagération peut-être, comme ayant chances de mort prochaine la majorité des individus réformés pour cause de maladie. Léon Colin n'admet pas le fait comme probable et arrive ainsi à des conclusions un peu différentes.

Dans un mémoire publié en 1874, M. le professeur Morache a cherché à établir ce travail de comparaison pour une période de huit années (1862 à 1869), et en s'appuyant sur cette considération que, théoriquement l'armée ne contient que des hommes valides choisis par le recrutement, tandis que la population civile contient à la fois des hommes valides que leur catégorie n'astreint pas au recrutement, des hommes refusés pour infirmités ou défauts physiques, et des hommes réformés après un certain temps de service, il est arrivé à un chiffre théorique de 18,01 comme expression de la mortalité militaire. Ce chiffre, peut-être excessif, pouvait être vraisemblable à cette époque, mais il ne représenterait certes plus la même valeur à la période actuelle. Quoi qu'il en soit, on peut admettre comme certain que le chiffre de la mortalité est relativement beaucoup plus élevé chez les marins et les soldats que chez les hommes du même âge vivant de la vie civile. Parmi les affections qui exercent ainsi leurs ravages sur notre marine et notre armée, les maladies des organes respiratoires, et en particulier les tuberculoses, tiennent un rang fort important. Ce groupe fournit, dit M. Morache, 29 0/0 des décès en moyenne, dans l'armée. Il est certain que la vie en commun, l'encombrement, doivent jouer un grand rôle dans le développement de ces maladies. Il n'est pas naturel de voir des hommes jeunes, choisis par le recrutement, placés dans des conditions d'hygiène et d'alimentation peut-être supérieures à celles de la moyenne de la population, succomber en grand nombre à la tuberculose, et l'on est en quelque sorte conduit à rapprocher cette maladie de celles qui sont produites par l'introduction dans l'organisme d'éléments figurés. A cette raison d'en-

combrement dans d'étroits espaces réalisée surtout chez les équipages à bord, il faut joindre les fatigues journalières et aussi l'insouciance habituelle aux hommes qui négligent la plupart du temps les précautions les plus élémentaires, auxquelles est souvent impuissante à les astreindre une surveillance rigoureuse.

Sous ce rapport, le marin se trouve certainement dans des conditions bien plus défectueuses que le soldat et il est en particulier beaucoup plus exposé à toutes les affections d'origine rhumatique. Souvent mouillé soit par la pluie, soit par la mer, n'ayant à sa disposition qu'un rechange insuffisant, exposé à toutes les intempéries de l'atmosphère, il est spécialement prédestiné à toutes les affections thoraciques. Aussi ces dernières sont-elles très fréquentes, ainsi qu'on a pu le constater par des statistiques à bord des bâtiments-écoles en rade de Brest, où sont loin d'être réalisées cependant les pires conditions.

Dans l'armée italienne, on compte annuellement, d'après Baroffio, 1,40 décès tuberculeux p. 1,000, plus 2,68 réformés pour la même cause; ce qui donne 4 pertes par tuberculose. A ce point de vue, l'armée italienne tient un rang moyen en Europe.

La meilleure prophylaxie serait évidemment un choix judicieux des recrues. Il est certain qu'il rendrait à la fois un grand service à l'État et aux particuliers, le médecin qui pourrait trouver un moyen précis d'estimation de l'aptitude militaire; si surtout l'on pouvait, à des signes caractéristiques, prévoir la fâcheuse disposition que présentent certains sujets à contracter des affections thoraciques, en écartant ces individus aux conseils de révision, on réaliserait un double résultat. D'une part, nous ne verrions plus nos hôpitaux encombrés de ces individus qui ont vu

sous l'influence de la vie militaire, naître ou se développer chez eux ces affections redoutables auxquelles ils succomberont quelque jour; le budget ne serait plus grevé de ces non-valeurs qui, après avoir coûté fort cher à l'État, meurent dans ses hôpitaux ou sont réformés sans avoir rendu aucun service. D'autre part, on n'imposerait pas à ces hommes plus que n'a voulu la loi, car on les soumet à un danger de mort plus manifeste, dit Begin, tandis qu'elle n'a voulu exiger d'eux que le sacrifice d'une partie de leur temps.

Depuis longtemps cette question a préoccupé les hygiénistes et les médecins appelés à faire partie des conseils de révision, auxquels incombe une si grande responsabilité puisqu'ils ont des intérêts si complexes à défendre. Certes, l'examen clinique de la poitrine fournit des renseignements précieux, et il est bien évident qu'on doit rejeter *à priori* tout homme qui offre les signes pathognomoniques d'une lésion déjà existante, cette lésion fût-elle légère; mais d'une part cette lésion peut exister à un point tel qu'elle ne soit pas reconnue à l'auscultation et à la percussion, et d'autre part ceux qui ont assisté à un conseil de révision savent avec quelle rapidité le médecin doit donner son avis. D'où l'importance d'un procédé rapide, précis, mathématique, d'un signe facilement appréciable et dont l'absence ferait conclure à l'inaptitude au service.

« On l'a dit bien des fois; ce qui manque au conseil de révision, c'est un point de comparaison toujours identique; c'est un type fixe, en quelque sorte auprès duquel on puisse de temps en temps se reporter... Il faut des points de repère, matériels, tangibles, mesurables. » (Vallin.)

Parmi ces points de repère, un des plus fixes, des plus constants est la capacité respiratoire, qui peut être considérée comme la mesure de l'activité fonctionnelle d'un individu, à la condition qu'on la considère dans son rapport avec le développement général de cet individu.

C'est donc cette capacité respiratoire qui nous a paru le plus propre à être prise comme criterium de l'aptitude au service, la notion la plus utile et la plus probante pour prévoir le degré de résistance qu'offre l'homme de recrue aux influences morbides dont il va se trouver entouré.

Il existe pour évaluer cette quantité deux procédés principalement employés :

La spirométrie, qui consiste à mesurer la quantité d'air inspiré et expiré, et par conséquent le volume de la cavité pulmonaire, c'est-à-dire de cette cavité théorique que représente l'ensemble des vésicules et des bronches;

La mensuration thoracique, qui déduit de la circonférence de la poitrine la capacité pulmonaire.

Plusieurs auteurs, tant français qu'étrangers, ont étudié ces procédés au point de vue de leur application à la détermination de l'aptitude des recrues. Nous nous proposons ici de faire dans une esquisse rapide, et néanmoins nous l'espérons complète, le résumé de leurs observations. Si notre but n'est qu'imparfaitement atteint, qu'on veuille bien nous le pardonner en raison des recherches consciencieuses que nous avons tentées et des circonstances de carrière qui ne nous placent pas toujours dans des conditions favorables à un travail de longue haleine, d'érudition bibliographique ou d'expérimentation.

CHAPITRE II

De la Spirométrie.

Comme son nom l'indique (*spirare* μετρον), mot hybride, la spirométrie a pour but de mesurer la capacité respiratoire vitale. Andral et Gavarret, par leurs recherches, ont établi que « l'énergie de l'hématose est en raison directe de la forme musculaire. » La consommation du carbone est proportionnelle à la capacité respiratoire du poumon, non pas à sa capacité absolue, mais au volume d'air introduit à chaque inspiration. C'est pour évaluer cette donnée que l'on a inventé les spiromètres.

Des travaux d'Hutchinson, de Hecht, de Bonnet, il résulte que la capacité vitale des poumons est en rapport exact avec la stature des individus.

Dans toute recherche spirométrique on devra donc prendre pour point de départ la taille.

Hutchinson définit la capacité vitale : la quantité d'air qu'un homme peut expirer après une inspiration maxima.

A l'état physiologique, cette quantité varie de 2 litres 1/2 à 4 litres sous l'influence de l'âge, du sexe, de la taille, de la circonférence thoracique, du mouvement, de certaines professions.

De vingt à trente-cinq ans, cette quantité est en moyenne de 3 litres pour les individus de petite taille ; de 3 litres 1/2

pour les individus de taille moyenne; de 4 litres pour les individus de grande taille. Au-dessus de trente-cinq ans le sujet perd environ 33 millilitres par an : soit 1 centilitre tous les trois ans.

Toutes les affections pulmonaires déterminent des modifications de cette quantité; la diminution peut être telle, en certains cas, qu'elle ne soit plus que le 1/5 ou le 1/4 de ce qu'elle doit être à l'état normal (Bonnet, Académie des Sciences; sept., 56).

D'après ces chiffres, on devra être conduit à supposer un désordre grave de l'organe respiratoire quand la spirométrie indiquera un chiffre inférieur à 2 litres 1/2 pour un individu compris dans les limites d'âge précitées, un conscrit par exemple. Au contraire, l'on ne devra conserver aucune inquiétude quand on obtiendra pour la mesure de la capacité respiratoire un chiffre supérieur ou égal à celui établi par Hutchinson.

M. Jules Guillet (*Gazette des Hôpitaux,* 1856) trouve ces évaluations un peu faibles.

Körber estime la capacité pulmonaire à 3,925, Arnould à 3,225, Silmon à 3,128 centimètres cubes (Wilhelm, Roth et Dr Rudolf, Lex; Berlin, 1877).

M. Maréchal, alors médecin-major du vaisseau *le Louis XIV,* a trouvé chez les apprentis canonniers, pour une série de taille moyenne de 1m67 (âge moyen : 21 ans et demi), une capacité vitale moyenne de 360 centilitres.

M. Rey, médecin principal de la marine, dans un mémoire sur la dynamométrie et la spirométrie appliquées au recrutement des équipages, a présenté, sous la forme de tableau, les résultats obtenus en prenant les moyennes des observations des auteurs : Maréchal, Hecht, Hutchinson et Schneevoogt.

Nous lui empruntons ce tableau :

AGE	TAILLE	CAPACITÉ VITALE MOYENNE
13 à 14 ans	1m39 à 1m40	137 centilitres
13 à 14 —	1 40 à 1 45	171 —
14 à 15 —	1 45 à 1 50	193 —
14 à 15 —	1 50 à 1 55	273 —
15 à 16 —	1 55 à 1 60	300 —
16 à 17 —	1 60 à 1 65	335 —
17 à 18 —	1 65 à 1 70	355 —
18 à 19 —	1 70 à 1 75	371 —
19 à 20 —	1 75 à 1 80	404 —
20 à 25 —	1 80 à 1 85	448 —
20 à 25 —	1 85 à 1 90	448 —

« Ces nombres, dit M. Rey, qui expriment la capacité vitale, ne sont que des moyennes pour une taille donnée ; mais en se rappelant que, d'après Hutchinson, un abaissement de 10 0/0 doit éveiller les soupçons, on verra dans quelles limites on peut étendre la tolérance. Si par exemple un homme d'une taille de 1m66 n'expire que 340 centilitres, il n'y aura pas lieu de s'en inquiéter; s'il n'en expire que 300, on devra avoir de sérieuses préoccupations sur sa validité à venir. »

Ainsi la spirométrie peut donner dans de certaines circonstances des indications extrêmement précieuses; elle peut déceler dès leur début certaines affections pulmonaires, à une époque où l'auscultation et la percussion sont encore impuissantes à les révéler. Elle peut donner des renseignements précis sur la capacité pulmonaire et par suite sur l'énergie fonctionnelle d'un individu.

A ce point de vue elle serait donc de la plus haute valeur pour décider de l'aptitude d'une recrue au conseil de révision et constituerait ce criterium si désirable et tant cherché ; malheureusement les résultats pratiques ne tiennent pas les promesses de la théorie, et le grand nombre d'instruments imaginés par les auteurs fait déjà prévoir qu'il n'en est aucun de parfait.

Depuis le spiromètre d'Hutchinson, construit sur le principe des gazomètres d'usine à gaz, beaucoup d'autres appareils ont été construits sous les noms de spiromètres, pneumatomètres, pneusimètres, etc. Il n'entre point dans notre plan de décrire successivement chacun de ces appareils. Je citerai simplement les plus connus et décrirai seulement ceux de M. Boudin et de M. Maréchal qui ont paru, entre les mains de ce dernier, donner des résultats d'une constance et d'une précision plus grande qu'aucun autre appareil de ce genre jusqu'à ce jour.

L'appareil d'Hutchinson, trop volumineux, peu maniable et facile à déranger, a été modifié par Wintrich, qui l'a rendu plus portatif, en remplaçant par une seule tige les deux montants latéraux qui soutiennent la cloche mobile. Le spiromètre de Schnepf est fondé sur le même principe. Celui de Sibson, plus ingénieux que commode, est destiné à mesurer l'élévation des côtes pendant l'inspiration. Le pneumatomètre de Bonnet, de Lyon, qui n'est autre que le compteur à gaz, permet plusieurs observations successives sans être obligé de vider l'air expiré dans l'instrument, comme dans la plupart des autres spiromètres.

Le pneusimètre à hélice de Guillet, bien que portatif et facile à manier, n'est guère employé ; de même que le pulmomètre gymno-inhalateur de Burcq, instrument trop compliqué.

Le spiromètre de Broca, construit par Mathieu, est d'un emploi facile et peut rendre des services toutes les fois qu'on n'a pas besoin d'une grande exactitude et que l'on veut agir rapidement. Il se compose d'un soufflet communiquant avec un tube en caoutchouc muni d'un embout; la lame inférieure est fixe; la lame supérieure, mobile le long d'une règle divisée et graduée en litres et quarts de litre.

Le spiromètre de Boudin, en raison de son faible poids et de son petit volume, est un des plus employés. Il se compose d'un sac de caoutchouc fixé par sa face inférieure à l'intérieur d'un cerceau de métal. La face supérieure porte une tige en bois très léger qui traverse le cerceau à sa partie supérieure. Le volume du ballon est indiqué par l'élévation de la tige. Cet instrument avait été construit par son auteur pour l'examen des jeunes conscrits au conseil de révision. C'est cet appareil qu'employa d'abord M. Maréchal, dans ses évaluations spirométriques, sur les apprentis canonniers du *Louis XIV;* mais frappé bientôt du peu de constance de ses indications, il fut conduit à la construction de son pneomètre.

En effet, le spiromètre de Boudin présente différentes causes d'inexactitude. En raison de l'élasticité du caoutchouc, l'air contenu à l'intérieur du ballon n'est plus à la même pression que l'air extérieur; aussi le volume du ballon ne varie pas en raison directe de la capacité respiratoire, et ce manque de proportion est indiqué par la graduation de la tige sur laquelle on voit les divisions inférieures d'autant plus rapprochées qu'elles sont plus basses et qu'elles correspondent à des quantités plus considérables. D'un autre côté les indications varient avec l'espèce de caoutchouc employé, avec le mode de prépa-

ration, avec l'humidité et la température. Il serait donc nécessaire, pour avoir un instrument fidèle, de graduer spécialement chaque spiromètre et même d'en changer la graduation fréquemment.

C'est dans le but d'éviter ces causes d'erreur et d'échapper à ces inconvénients, que M. Maréchal a inventé son pneomètre.

Nous en prenons la description, dans l'article que M. Maréchal a publié dans les Archives de médecine navale (juin 1868) :

« Il consiste essentiellement en un baromètre métallique formé par un tube aplati et courbe dont les branches s'écartent ou se rapprochent suivant la pression intérieure qu'il supporte. Au milieu de sa longueur est soudé un petit tube cylindrique communiquant d'une part avec sa cavité, de l'autre avec un récipient (pour égaliser les pressions), qui a une capacité 200 fois supérieure environ à la sienne. Un tube en caoutchouc muni d'une embouchure assez large, communique à son tour avec le récipient; mais auparavant il se bifurque et des robinets peuvent à volonté faire passer l'air par l'une ou l'autre voie, suivant qu'il s'agit de mesurer la force d'inspiration ou celle d'expiration. Des soupapes en caoutchouc, convenablement disposées au-dessous des robinets ont pour but de remédier à la cessation brusque de l'effort maximum qui pressait sur l'instrument dans un sens ou dans l'autre.

» Une aiguille indicatrice reliée aux deux extrémités du tube barométrique, dont elle traduit la course, se meut sur un cadran en entraînant avec elle des aiguilles à maxima. Celles-ci permettent de lire, même après le retour de l'aiguille principale au zéro de l'instrument, le

nombre de degrés qui représentent la force inspiratrice ou expiratrice,

» Chaque degré est équivalent au poids de un centimètre cube de mercure. »

Cet instrument n'est pas entièrement à l'abri des reproches que nous faisions tout à l'heure au spiromètre de Boudin; mais son enveloppe métallique subit à un moindre degré que le sac de caoutchouc, les influences atmosphériques. Il est coûteux et d'un maniement délicat.

De tous les spiromètres que nous avons rapidement examinés, celui qui donnerait les indications les plus précises, serait sans contredit celui de Hutchinson, puisque seul il permet de mesurer directement tout l'air expiré; mais son volume considérable le rend peu propre à l'expérimentation et, d'ailleurs, il n'échappe pas à un reproche grave, que l'on peut faire d'une façon générale à tous les spiromètres et qui fait que l'on ne peut, qu'à titre tout à fait accessoire, se fonder sur les résultats spirométriques pour juger l'aptitude d'un conscrit. En premier lieu l'épreuve spirométrique demande de la part du sujet en expérimentation, une bonne volonté et une éducation spéciale. De plus cet individu peut modifier, presque à son gré, les résultats de l'expérience et avec un même sujet les chiffres varient dans des proportions considérables, suivant qu'il a ou non l'habitude de l'instrument. Ce n'est donc, je le répète, qu'à titre accessoire que l'on pourra utiliser, au point de vue du recrutement, ce procédé d'évaluation de la capacité respiratoire. En dehors de ces conditions, la spirométrie peut fournir des données curieuses que la clinique utilisera sans doute quelque jour. Grâce à elles M. Maréchal a pu conclure de ses expériences : que toute expiration qui ne dépassera pas 60° et toute

inspiration qui ne dépassera pas 20°, doit éveiller des soupçons.

Je termine cette rapide étude de la spirométrie en donnant le tableau résumé des diverses expériences instituées pour mesurer la capacité vitale des poumons par M. Maréchal, et extrait du mémoire de M. Rey.

Ce tableau renferme deux séries d'expériences faites les unes avec le spiromètre Boudin, les autres avec le pneomètre Maréchal, sur les mêmes individus. Dans la première partie, les capacités respiratoires sont exprimées en centimètres cubes ; dans la seconde, elles le sont en poids de mercure. Il renferme en plus l'âge, la taille et le poids des sujets en expérimentation.

DATE DES EXPÉRIENCES — PROVENANCE DES SUJETS	Age	Taille	Poids	SPIROMÈTRE BOUDIN			PNEOMÈTRE MARÉCHAL					
							INSPIRATION			EXPIRATION		
				Maximum	Minimum	Moyenne	Max.	Minimum	Moyenne	Maximum	Minimum	Moyenne
A. Rappel d'une série d'expériences faites en 1867 sur apprentis canonniers *(Louis XIV)*.	21 a. 1/2	1m67	67k6	4.100	3.000	3.600	72	50.7	65 »	124 »	70.5	110
B. Rappel des gabiers et chaloupiers *(Louis XIV)*	25	1.78	80 »	4.720	»	4.210	»	»	»	»	»	»
C. Officiers *(Inflexible)*.....	»	»	»	2.750	2.300	2.533	78	25 »	33.5	115 »	52 »	104
D. Mousses arrivant des pupilles à bord (mars 1874)..	13	1.39	28 »	»	»	1.372	»	»	»	»	»	»
E. Chefs de hune et gabiers (fin mars 1874)	14a. 8m.	1.50	52 »	2.550	1.210	2.150	49	15 »	33.4	100 »	62 »	78.6
F. Mousses choisis au gymnase parmi les plus forts. 2/3 parmi les grands, 1/3 parmi les petits.....	»	»	56 »	2.550	1.750	2.050	64	30 »	40 »	120 »	78 »	101
G. Mousses admis le 7 avril 1874. Résultats choisis sur une vingtaine dans chaque compagnie :												
1re.....	»	»	»	2.210	1.550	1.770	70	35 »	52 »	93 »	45 »	68 »
2e	»	»	»	1.870	1.550	1.721	48	34 »	41 »	73 »	55 »	69 »
3e	»	»	»	2.200	1.350	1.653	62	28 »	44.3	97 »	68 »	70 »
4e	»	»	»	1.900	1.650	1.714	60	52 »	56 »	80 »	74 »	77 »
Moyenne générale des 4 compagnies.....	13 a. 1/2	1m461	»	2.045	1.525	1.714	60	37.25	48.3	85.75	63 »	71 »

CHAPITRE III

De la mensuration thoracique.

Nous venons de voir que la spirométrie ne peut être employée dans la pratique des conseils de révision pour déterminer la capacité respiratoire et en déduire le plus ou moins d'aptitude des recrues. La mensuration du périmètre thoracique peut remplacer avantageusement les spiromètres.

C'est au distingué professeur de clinique de la Faculté de Strasbourg, Hirtz, que l'on doit d'avoir le premier, en 1836, mesuré d'une manière méthodique le périmètre thoracique sur un grand nombre d'individus sains ou malades. Après lui, des savants de toute nation se sont occupés de cette question, mais surtout au point de vue clinique, et ce n'est guère que depuis vingt ans environ que l'on a essayé d'appliquer cette méthode à la détermination de l'aptitude militaire des recrues. Les premières expériences sur la mensuration thoracique des conscrits ont été, suivant Seeland, effectuées en Prusse par le Dr Hildesheim, dans le courant de l'année 1854; depuis elles ont été répétées en France et à l'étranger. A la suite des expériences d'Hildesheim, la mensuration de la poitrine fut prescrite d'abord au 3e corps d'armée en Prusse, puis cette mesure devint obligatoire pour tous

les cantons de la Prusse. L'instruction militaire du 26 mars 1868 (§ 72) prescrit la mensuration thoracique dans l'expiration et dans l'inspiration. L'ordonnance du recrutement du 28 septembre 1875 ne prescrit au contraire en aucune façon cette mesure; mais il est mentionné en remarque : que pour une taille moyenne, un périmètre thoracique de 0^m80 dans l'expiration ne suffit exceptionnellement pour être accepté que si les proportions du corps sont favorables et si l'amplitude de la respiration n'est pas inférieure à 0^m05.

L'instruction autrichienne au sujet du recrutement dit qu'un périmètre de 0^m752 n'entraîne pas la réforme, lorsque l'ensemble du corps est bien développé; l'homme qui n'offre que cette dimension de poitrine est au contraire réformé si elle coïncide avec le minimum de la taille 1^m553.

Dans l'armée anglaise, le minimum de périmètre thoracique est fixé à 0^m830; la taille minimum est de 1^m60; ces chiffres sont fort élevés; mais la haute stature de la race anglo-saxone et l'effectif très réduit de cette brillante armée permettent de se montrer rigoureux.

Dans l'armée italienne on exige au moins 0^m80 au niveau des mamelons si la taille ne dépasse pas 1^m60, ou la moitié de la taille si elle dépasse 1^m60; cependant quand la circonférence thoracique dépasse 0^m90, elle est suffisante quelle que soit la taille du conscrit. Suivant que l'écart est de 5, 3 ou 2 centimètres, les jeunes gens sont exemptés, ajournés à un an ou jusqu'à la visite médicale de départ. (*Archives de médecine militaire*, t. I, p. 205, — 1883.)

A la suite de mesures portant sur plusieurs milliers d'individus de l'armée russe et consignées dans un

remarquable travail, sur lequel nous aurons occasion de revenir, Seeland est arrivé aux conclusions suivantes :

« 1° Tout conscrit sain et bien constitué doit avoir un périmètre thoracique (mesuré suivant la ligne des mamelons) supérieur à la moitié de la taille d'au moins 0^m02.

» 2° Tout conscrit dont le périmètre thoracique est égal à la moitié de la taille est impropre au service militaire.

» 3° Les expressions : périmètre maximum, périmètre moyen, employées par les médecins militaires russes et étrangers pour indiquer l'aptitude d'un homme de recrue au service militaire, n'ont de signification qu'autant qu'on les compare à la taille; un conscrit qui aurait un périmètre thoracique faible, mais en rapport harmonieux avec sa taille, serait bien plus propre au service que celui qui possède un périmètre plus grand dans des conditions opposées. Enfin, si nous prenons en considération que la taille légale oscille, suivant les circonstances, entre 1^m53 et 1^m55, il nous sera permis de fixer, mais pour les hommes de cette catégorie seulement, un périmètre thoracique minimum ne s'abaissant pas au-dessous de 0^m80.

» 4° On peut accepter comme soldats les jeunes gens de moins de 21 ans, d'une santé parfaite et d'une bonne constitution qui n'auraient pas un périmètre de thorax supérieur à la moitié de leur taille de 0^m02. Bien constitués et ne présentant aucun signe d'anémie, ces hommes, sous l'influence d'exercices militaires gradués, peuvent grandir, se développer et atteindre un périmètre thoracique favorable, ainsi que l'a démontré l'expérience. D'ailleurs, ces exceptions ne peuvent être admises qu'en temps de paix. »

En France, la question de la mensuration thoracique a

été fort controversée. D'abord prescrite par l'instruction de 1876, qui établissait que la circonférence thoracique doit égaler la demi-taille plus 0^m02 pour les individus de 1^m60 et au-dessous, et égaler la demi-taille plus 0^m03 pour les individus au–dessus de 1^m60, elle n'est plus admise aujourd'hui qu'à titre accessoire par l'instruction du 27 février 1877, dont nous donnerons plus loin le texte à ce sujet.

Et d'abord l'utilité de cette mensuration n'est pas admise par tous les auteurs : Hutchinson, Hetcht, prétendent qu'il n'y a aucun rapport entre la circonférence du thorax et la capacité pulmonaire ;

Toldt, chargé par le ministère de la guerre d'Autriche, de voir si la mensuration du thorax constituait un criterium d'aptitude militaire, admet à la suite d'expériences à l'hôpital militaire de Vienne et de mensurations sur le cadavre, que cette évaluation ne peut être considérée comme méthode scientifique d'exploration qu'à un point de vue très restreint ; qu'au point de vue du médecin militaire, le contour thoracique d'une recrue ne pourrait en aucune façon servir de criterium pour juger de l'aptitude militaire. Cette mensuration servirait seulement dans les cas douteux. La méthode serait, selon lui, susceptible d'un écart de plusieurs centimètres.

Titeca conclut également que si l'on déclarait impropre au service militaire tout homme dont le périmètre thoracique n'excède pas la demi–taille de 0^m02 au minimum, près de la moitié des hommes échapperait au service.

M. le professeur Vallin, tout en accordant une grande importance à la mensuration thoracique, ne croit pas que l'on puisse y trouver un criterium d'aptitude militaire et

ne considère cette mensuration que comme un moyen diagnostique sinon accessoire, au moins complémentaire.

D'abord à l'opinion de Hutchinson et de Hetcht nous opposerons celle d'Arnold, qui démontre que chaque centimètre d'augmentation dans la circonférence thoracique se traduit par un accroissement de 66 centimètres cubes de la capacité inspiratrice.

L'expérience clinique vient confirmer cette opinion. Gintrac, dans ses recherches sur les dimensions de la poitrine dans leurs rapports avec la tuberculisation pulmonaire, arrive aux conclusions suivantes :

1° La poitrine chez les phthisiques, offre une circonférence moindre que chez les individus exempts de tuberculose.

2° Cette diminution dans la largeur, appréciable dès le début de la tuberculisation, augmente avec les progrès de la maladie et peut atteindre à la deuxième période : 0^m10 pour la circonférence supérieure, 0^m08 pour la circonférence mammaire, 0^m06 pour la circonférence inférieure.

3° Cette diminution ne tient pas seulement à l'amaigrissement des parties molles.

Hirtz, dans sa thèse (Strasbourg, 1836), arrive à des conclusions analogues.

Il mesure d'abord cent hommes adultes; chaque homme est mesuré à trois niveaux différents. La première mesure se prend immédiatement au-dessous des aisselles; la seconde au niveau des mamelons; la troisième au niveau de l'appendice xyphoïde. Il trouve comme différence moyenne entre la circonférence supérieure et inférieure 0^m07 à l'avantage de la première. Les différences extrêmes sont 0^m13 et 0^m03.

En opérant de la même façon sur 75 pthisiques au pre-

mier et deuxième degré, il trouve comme différence moyenne entre la circonférence supérieure et la circonférence inférieure 0^m02 à l'avantage de cette dernière; les différences extrêmes sont 0^m04 et 0.

Si à cette moyenne on ajoute les 0^m07 de moyenne en excès chez les hommes valides, on trouve que la poitrine des phthisiques examinés a subi une diminution proportionnelle de 0^m11 en moyenne, et l'on arriverait à un chiffre bien plus élevé en prenant les différences extrêmes.

Cette diminution tient certainement en partie à l'amaigrissement général; mais ce n'est pas là sa seule cause; elle est proportionnelle à l'étendue et à l'intensité de la lésion pulmonaire; lorsque le champ de l'hématose diminue, la circonférence du thorax diminue également; cette loi est certaine et l'on peut constater que la diminution thoracique existe chez les phthsiques même peu amaigris et qu'elle ne s'observe point chez les malades qui succombent dans le marasme par d'autres causes que des lésions pulmonaires.

Aux observations et aux conclusions de Toldt, nous répondrons avec le professeur Vallin que ses mensurations ont porté presque uniquement sur le cadavre et que « parmi les influences qu'il énumère compendieusement, il ne mentionne ni l'âge, ni l'ancienneté de service, non plus que la très grande diversité de races qui constituent la population recrutable de l'Autriche, et que là peut-être réside la cause principale des différences et des incertitudes qu'il a rencontrées. »

Cette opinion se trouve confirmée par le recrutement de 1871; le contingent du cercle de Gratz, par exemple, a donné une circonférence moyenne aussi faible que 0^m79-0^m816, tandis que les cercles de Linz, Inspruck, Prague,

ont donné une moyenne de 0m842–0m869. (Roth Jahres-bericht über das milit. sanitatswesen f. 1874, p. 68).

L'opinion de Titeca nous semble fort exagérée; elle est en opposition avec les conclusions de Seeland qui ont porté sur plus de 8,000 individus, avec les travaux de M. Arnould, médecin major de Saint-Cyr, avec ceux de M. Moursou, médecin de 1re classe de la Marine, sur les apprentis canonniers, avec ceux de Capdevielle (thèse de Paris, 1874).

Examinons successivement ces différents résultats et les moyens qui ont permis de les obtenir.

Seeland mesure 4,930 soldats russes, sains et robustes, et trouve les valeurs suivantes :

NOMBRE des HOMMES MESURÉS	TAILLE EN MILLIMÈTRES	DEMI-TAILLE	PÉRIMÈTRE THORACIQUE
55	1m531 à 1m555	0m772	0m856
726	1 555 à 1 600	0.789	0.865
1,273	1 600 à 1 645	0.811	0.876
1,451	1 645 à 1 689	0.833	0.892
932	1 689 à 1 734	0.856	0.903
376	1 734 à 1 778	0.878	0.911
117	1 778 à 1 823	0.900	0.919
4,930	Moyenne : 1m659	0m829	0m887

Il ressort de ce tableau les deux faits suivants: la circonférence thoracique dépasse toujours la demi-taille de plusieurs centimètres; à mesure que la taille s'élève, la différence entre la demi-taille et le périmètre thoracique diminue, c'est-à-dire que plus l'homme est grand,

moins sa poitrine est développée relativement. C'est surtout pour les tailles petites et moyennes que le rapport entre le périmètre thoracique et la taille est harmonieux. Il est bien évident que, toutes choses égales d'ailleurs, un homme d'une taille élévée pourra développer plus de force qu'un homme de petite taille; aussi, c'est avec juste raison que dans tous les pays on a fixé un minimum au-dessous duquel un conscrit est exclu du service militaire; mais il ne faut pas oublier qu'une taille élevée est loin d'être un criterium de force et que, sans tenir compte de l'influence du système nerveux et de l'énergie que nous n'avons aucun moyen d'apprécier, un homme de taille moyenne et bien conformé est souvent beaucoup plus vigoureux qu'un autre, d'une stature bien plus élevée. Nous n'en sommes plus, sous ce rapport, aux idées de Frédéric le Grand et l'expérience est venue démontrer que les hommes petits supportent parfaitement les fatigues militaires, si toutefois ils sont d'une bonne santé et d'une constitution robuste. Les études de M. Doubre, au point de vue du recrutement des cuirassiers et de leur aptitude au service militaire, ont prouvé récemment que ces hommes, qui passaient à tort pour les plus vigoureux de l'armée, fournissent un nombre de décès, pour maladies de poitrine, au moins égal à celui fourni par les autres corps.

« Les hommes de la taille la plus élevée sont loin de réunir les conditions les meilleures pour supporter les fatigues du métier militaire, tandis que les hommes de petite taille sont, au contraire, mieux faits pour y résister davantage. La principale raison à faire justement valoir, c'est qu'une petite taille coïncide bien plus souvent avec une forte constitution qu'une taille fort élevée;

soit, d'une part, le chasseur à pied, ce type du fantassin complet, mesurant la taille la plus basse, 1m56, et d'autre part l'artilleur, ne mesurant pas moins de 1m70. Or, les relevés sanitaires de part et d'autre ont fourni des résultats d'où il suit que, malgré la différence de taille, le chasseur à pied l'emporte de beaucoup sur l'artilleur, comme conditions de santé ainsi que d'aptitude militaire. » (Larrey, discours à l'Académie de médecine, avril 1867.)

Dans son manuel d'hygiène militaire, le docteur Hammond démontre qu'une taille élevée est loin d'être une condition importante pour faire un bon soldat, en s'appuyant sur l'expérience acquise pendant une sanglante guerre civile. A la suite de son rapport, on a abaissé le minimum de la taille pour l'acceptation des recrues dans les états de l'Amérique du Nord. En France, il a fallu, dit M. Vallin, une expérience de 36 ans pour arriver au même résultat.

Dans son remarquable travail, M. Seeland a bien soin de faire observer que c'est uniquement dans le rapport de la taille au périmètre thoracique que nous pouvons trouver des renseignements précis et constants. Prises séparément, ces deux valeurs ne peuvent nous fournir que des indications incertaines et souvent trompeuses. On ne peut pas plus considérer comme faible un homme dont quelques-unes des dimensions seraient au-dessous de la moyenne, qu'on ne peut accepter comme valide un homme à cause de sa haute stature. Aussi, rejette-t-il comme non fondée la détermination de la taille moyenne et du périmètre moyen, méthode employée par Neudoerfer et ses successeurs.

Comme contre-épreuve des résultats consignés dans le

tableau que nous avons reproduit, il choisit parmi 5,000 soldats tous les hommes d'une taille égale et les compare sous le rapport de leur constitution et de l'état de leur poitrine.

Il trouve :

		Taille	Demi-taille	Périmètre thoracique
a	Hommes de constitution faible.....	1.645	0.822	0.827
	Hommes de constitution robuste...	1.645	0 822	0.882
b	Phthisiques.....	1.667	0.834	0.831
	Hommes robustes de même taille ..	1.667	0.834	0.892

Ces chiffres sont éloquents et viennent à l'appui de ce que nous avons avancé.

Par d'autres tableaux comparatifs de l'armée active et de l'armée de réserve, Seeland démontre clairement qu'après leur incorporation, les jeunes soldats bien constitués et non prédisposés aux maladies de poitrine grandissent et se développent.

Nous avons indiqué plus haut les conclusions de Seeland; elles sont appuyées sur un nombre d'observations qui leur donnent une valeur considérable.

Les travaux de M. Arnould, médecin major de l'école de Saint-Cyr, et de M. Margantin viennent confirmer les résultats obtenus par Seeland.

Les élèves de l'école spéciale militaire viennent de tous les points de la France; on y trouve des fils de famille riches; on en trouve d'autres dont les parents occupent une situation modeste; ils forment donc une réunion d'éléments très variés et par conséquent favorables aux comparaisons. Ils offrent cependant tous un point commun et qui a bien son importance : ils se sont tous occupés spécialement de préparer leur admission à Saint-Cyr et leur développement physique a été complètement laissé

de côté. La moyenne d'aptitude militaire des recrues de Saint-Cyr est, dit M. Arnould, comme l'expression des effets physiques des systèmes actuels d'éducation sur la jeunesse.

Une notion, dont il est important de tenir compte dans les expériences que nous allons relater, c'est l'âge des élèves. La promotion de 1874, sur laquelle ont porté ces expériences, comprenait 400 élèves ainsi répartis sous le rapport de l'âge :

Au-dessous de 20 ans	229
De 20 à 21 ans	136
De 21 ans et au-dessus	30

La taille des élèves donnait une moyenne de 1^{m}692, chiffre qui n'est inférieur que de 0^{m}008 à la plus grande taille exigée dans l'armée, celle de cuirassier. Si ce chiffre signifie quelque chose par lui-même, remarque M. Arnould, c'est d'être un motif de défiance par cela même qu'il est plus élevé.

M. Arnould mesure 18 élèves d'une taille inférieure à 1^{m}60 et 20 d'une taille de 1^{m}80 ou au-dessus; il obtient les chiffres suivants :

ÉLÈVES	TAILLE MOYENNE	PÉRIMÈTRE THORACIQUE MOYEN	DEMI-TAILLE MOYENNE
18 au-dessous de 1.60..	1.565	0.833	0.782
20 de 1.80 et au-dessus.	1.827	0.889	0.913

Ainsi pour les petites tailles, le périmètre thoracique dépasse la demi-taille de 0^{m}05; pour les grandes, il est de 0^{m}02 au-dessous.

Nous ne trouvons donc pas ici cette supériorité du périmètre thoracique indiquée par Seeland, mais n'oublions pas que la plupart de ces jeunes gens sont incomplètement développés et qu'ils croîtront encore pendant plusieurs années; rappelons aussi la remarque de M. Arnould et concluons à l'infériorité physique de l'homme qui a appliqué à l'étude une partie de sa jeunesse, sur celui qui a vécu dans l'atelier ou dans les champs.

La promotion de 1876, examinée par M. Margantin, remplissait les conditions exigées par la circulaire de mars 1876. Elle présentait une différence moyenne de 0^m02 au moins en plus au profit du périmètre thoracique sur la demi-taille; pour la même raison que nous avons donnée tout à l'heure, cette moyenne devait être considérée comme supérieure au minimum requis par l'instruction française; la promotion précédente présentait également les mêmes conditions. En comparant ces deux derniers recrutements avec celui de l'année sur lequel avaient porté ses recherches, M. Arnould, frappé de cette amélioration, se demandait si elle tenait à une cause définie ou n'était que le résultat d'un hasard, « d'une bonne veine, » sur laquelle on ne pouvait pas compter. Il faisait remarquer que les jeunes gens qui formaient la première promotion avaient 13 ou 14 ans au moment de la guerre, époque où l'on a commencé à introduire dans les lycées la gymnastique et les exercices militaires; ils avaient pu y participer et peut-être était-ce à l'heureuse influence de ces pratiques nouvelles qu'il fallait attribuer la réelle augmentation de la valeur physique des deux derniers recrutements. M. Margantin nous apprend un fait qui demande à être signalé : c'est que la promotion de 1874, qui présentait un périmètre thoracique un peu

faible, a éprouvé de sérieuses pertes pendant l'année par suite de maladies organiques. Ce fait est significatif et vient appuyer les observations qui prouvent la fréquence des maladies pulmonaires chez les individus dont le périmètre thoracique, considéré dans son rapport avec la taille, est au-dessous de la moyenne normale.

M. le Dr Moursou, médecin de 1re classe de la marine, dans ses recherches anthropométriques sur les apprentis canonniers, a été conduit à mesurer la circonférence du thorax et à la comparer à la demi-taille. Comme résultat de ses recherches, il formule les règles suivantes applicables à la catégorie d'individus qu'il a examinés :

1° Chez les hommes bien portants, la différence entre le périmètre thoracique et la demi-taille peut aller de 0^m10 à 0^m20 et même au delà, ainsi qu'il ressort de mensurations faites sur plusieurs contingents entiers;

2° Pour les tailles au-dessus de 1^m70, il faut des différences plus grandes que 0^m65, pour avoir une certitude absolue.

En tous cas, des différences minimes de 0^m20 ou 0^m30 paraissent d'un très mauvais pronostic.

Dans bien des cas, dit-il, on a pu observer l'application de ces règles. Il fut un temps où ces cas étaient nombreux : les uns sortaient avec des signes non douteux de tuberculose pulmonaire; les autres ne pouvaient aller jusqu'au bout, arrêtés par l'anémie, les congestions chroniques des poumons, les embarras gastriques répétés entraînant à leur suite des exemptions de service trop fréquentes et comme conséquence une insuffisance de travail à l'école.

Au contraire, chez les hommes robustes, le vaisseau semble avoir, dans la majorité des cas, une influence fort

heureuse; les apprentis canonniers, à la sortie de l'école, deviennent les hommes les plus solides de la marine. — L'école de Joinville exerce sur la constitution des hommes une influence analogue. La grande majorité des individus bien constitués s'y développe d'une façon remarquable.

Hâtons-nous de dire que les rapports médicaux de M. Moursou ont eu le résultat désiré : on n'admet plus aujourd'hui à l'école de canonnage que des hommes d'une bonne constitution, réservant ceux qui paraissent avoir moins de chances de résistance aux autres professions, en général moins pénibles, de la vie maritime. Aussi a-t-on constaté un abaissement considérable du nombre des malades à bord du vaisseau.

Capdevielle mesure 180 sujets parmi les médecins stagiaires au Val-de-Grâce, ou des soldats en traitement pour des affections chirurgicales légères, et chez tous il constate que le périmètre thoracique dépasse la demi-taille d'au moins 0^m02.

M. Doubre, dans une longue étude d'anthropométrie médicale au point de vue du recrutement des cuirassiers et de leur aptitude au service, établit le rapport du périmètre à la taille au moment de l'arrivée au corps de chaque recrue; il constate l'augmentation ou la diminution de ce rapport pendant la durée du service et dans une troisième partie il cherche le rapport de la morbidité et de la mortalité avec les données anthropométriques, et, de toutes ses observations, il conclut :

« Que chez les cuirassiers de 21 ans, et surtout chez les engagés volontaires, on ne saurait exiger que le périmètre thoracique atteigne toujours la demi-taille, et que cette limite est d'autant moins facilement atteinte que la taille est plus grande » ; mais il ne faut pas oublier

que le minimum de la taille est fort élevé : 1m56; que par suite le rapport entre le périmètre thoracique et la demi-taille est normalement faible, et que d'autre part ces hommes sont incomplètement développés; après un an ou deux, ils se trouveront dans les conditions normales pour la plupart, sauf ceux qui, en raison d'une constitution peu vigoureuse, auront été arrêtés dans leur développement par les fatigues de la vie militaire.

De tous les travaux que nous venons de passer rapidement en revue, il ressort la nécessité de prévoir le degré de résistance qu'offrira l'homme de recrue aux influences morbides qui vont l'entourer pendant la durée de son service. Nul ne contestera l'importance, à ce point de vue, des indications que nous fournit l'anthropométrie. Et parmi les procédés qu'elle emploie, celui qui sans contredit donne les résultats les plus probants et les plus précis, est la mensuration du périmètre thoracique et sa comparaison avec la taille de l'individu, en tant du moins que l'enveloppe charnue qui couvre le squelette ne sera ni diminuée ni augmentée par suite d'un état morbide.

Il est donc important, avant de procéder à la mensuration de la poitrine, de s'assurer d'abord de sa conformation régulière; on pourra avec avantage suivre la règle de Woillez : « J'ai considéré, dit-il, comme poitrines régulièrement conformées, toutes celles dont la symétrie parfaite dans toutes leurs parties coïncide avec l'existence d'un diamètre transversal bien développé relativement à l'antéro-postérieur et la conformation régulière des différentes régions thoraciques ».

L'exactitude de cette mesure est soumise encore à d'autres conditions :

1° Choisir une même section transversale de la cage

pectorale, c'est-à-dire un endroit facile à trouver et permettant d'opérer cette mesure d'une manière identique pour toutes les recrues;

2° Enlever à l'homme de recrue tout moyen d'influer sur la grandeur obtenue au moment même de la mensuration;

3° Atténuer l'erreur qui peut se produire pendant la mensuration de manière à la rendre presque insensible.

A quel niveau doit-on faire la mensuration du thorax?

Lœfler (Schwacher Rœrperbau, etc., Preuss militaerarztl Zeitung 1860) mesurait aussi haut que possible sous les aisselles; ce procédé réunit certainement toutes les conditions les plus défavorables à la précision; les muscles de la poitrine, de l'aisselle et surtout les omoplates, dont la saillie plus ou moins considérable peut donner lieu à des variations de plusieurs centimètres, sont une cause d'erreurs inévitables, et l'on peut dire que la mensuration à ce niveau ne donne en rien la mesure de la cage thoracique. Aussi Lœfler fixe en réalité un minimum très bas quand il exige que la circonférence thoracique ne soit pas inférieure à $0^{m}80$; ce chiffre n'équivaut certainement pas à un périmètre de $0^{m}78$ pris au niveau des mamelons. La mensuration à ce niveau a été abandonnée par tout le monde et avec juste raison.

L'endroit généralement choisi est la section transversale passant par les deux mamelons. Ce choix présente plusieurs avantages. Les points de repère sont faciles à trouver; la section se trouve à égale distance du périmètre supérieur et du périmètre inférieur du thorax. C'est la plus grande de toutes; c'est celle qui est le plus exactement en rapport avec le volume du poumon. M. Laveran a mesuré la hauteur verticale du thorax en

avant et en arrière de la circonférence mammaire sur 236 sujets et a conclu de ses recherches que la paroi du thorax est exactement proportionnelle à l'accroissement de la taille ; l'antérieure est plus en rapport avec la taille, qu'avec la force ; la circonférence est plutôt déterminée par la valeur de ce dernier élément. La plupart des médecins qui se sont occupés de cette question ont en conséquence adopté cette section transversale. Tous ceux que nous avons cités partagent cette opinion, sauf M. Doubre qui prend le périmètre inférieur comme base de ses opérations.

M. le professeur Vallin recommande en effet ce dernier niveau, immédiatement au-dessous du bord inférieur du grand pectoral, à trois ou quatre centimètres au-dessous du mamelon ; il prétend que la mensuration au niveau de la ligne mammaire présente un grand nombre d'inconvénients. Il s'appuie, pour défendre son opinion, sur la présence d'une saillie des mamelons, fréquente chez les jeunes gens et due à la présence d'un pannicule graisseux souvent assez abondant en ce point ; d'un autre côté, le développement des muscles pectoraux, quelquefois très considérable, serait une cause fréquente d'erreur ; enfin le plan horizontal passant par les mamelons rencontrerait encore en arrière l'angle inférieur des omoplates, ou du moins les parties molles soulevées ; et chez les gens prédisposés à la phthisie, on sait que ces os font saillie ; ils pourraient donc, en éloignant le ruban métrique de la paroi pectorale, donner lieu à de fausses mesures.

Au contraire, à trois centimètres environ au-dessous du mamelon, on n'a plus à craindre de rencontrer l'omoplate.

M. Margantin nous semble avoir victorieusement

répondu à ces objections en disant : que l'on ne peut considérer la mensuration thoracique comme une opération donnant exactement la mesure de la capacité pulmonaire, mais plutôt comme un point de comparaison, qui mis en regard de la taille, donne un indice du degré du développement général de l'individu; d'ailleurs la richesse du développement musculaire nous paraît devoir entrer en ligne de compte. Il est vrai que dans certains cas la présence de couches graisseuses abondantes pourrait induire en erreur; mais alors le médecin jugera, d'après le développement général du tissu adipeux, de la valeur du chiffre qu'il aura obtenu ; d'ailleurs ces cas sont loin d'être fréquents chez les recrues.

Quant à l'influence de la saillie des omaplates, M. Margantin dit qu'il a toujours constaté dans ses mensurations que le ruban métrique se trouvait à deux centimètres au moins au-dessous du scapulum.

Le ruban, passant sous les aisselles, se place nécessairement dans un plan incliné sur l'horizon, mais perpendiculaire à l'axe du thorax, celui-ci n'étant pas vertical, mais un peu incliné en arrière.

H. Frölich (Das zweckmassigste Brustmessungs Verfahren Virchow's Archiv) n'admet pas la ligne de mensuration inférieure, parce que les viscères abdominaux atteindraient déjà ce niveau dans la cavité thoracique, sous le diaphragme.

Sans nier la valeur du périmètre, pris comme le veut M. Vallin, nous pensons qu'il ne faut pas abandonner la ligne mammaire. Dans les conseils de révision, le médecin est obligé d'examiner très rapidement un grand nombre d'individus; il ne faut pas qu'il soit obligé de chercher. D'un autre côté c'est elle qui est passée dans les habi-

tudes, et l'introduction de la nouvelle méthode, sans avoir de grands avantages, pourrait occasionner des confusions regrettables.

Nous avons dit aussi qu'il ne faut pas que l'individu en examen puisse influer sur le résultat de cet examen. Dans les pays comme l'Angleterre où tous les engagements sont volontaires, les hommes qui désirent être enrôlés peuvent chercher tous les moyens d'augmenter leur périmètre thoracique, en se gonflant, en tendant la poitrine en avant; chez nous la fraude opposée sera beaucoup plus commune. Dans le but d'essayer de se soustraire au service, l'homme de recrue pourra essayer de se contracter, de se faire petit, de diminuer comme il pourra le volume de sa poitrine. Il suffit que le médecin soit prévenu pour mettre à néant ces tentatives de supercherie. Seeland propose la position suivante pour rendre aussi insignifiante que possible l'influence de l'homme sur l'amplitude de sa poitrine :

L'homme étant debout, on lui fait élever les deux bras verticalement, de manière à mettre en contact le dos des mains. Dans cette posture les côtes sont fortement soulevées et les muscles fortement tendus, ce qui enlève au sujet toute influence sur le volume de la cage thoracique. Si après l'avoir placé dans cette posture, nous le faisons compter jusqu'à 20 et si nous opérons pendant ce temps, nous pouvons être certains d'éloigner toute possibilité de tromperie de sa part.

La mensuration pourrait être faite au moyen de cyrtomètres; il en existe plusieurs, en particulier celui de Woillez, qui pourraient être utilisés; mais il ne s'agit pas ici de prendre la forme des parois thoraciques; il s'agit de mesurer la circonférence; un simple ruban métrique

peut parfaitement suffire. Le docteur Quain a imaginé un petit instrument que l'on a appelé sthétomètre et qui peut servir à mesurer le périmètre thoracique en donnant l'amplitude du mouvement respiratoire. Il se compose d'un cadran divisé, sur lequel se meut une aiguille, et à l'intérieur duquel viennent aboutir les deux extrémités d'un ruban métrique, maintenu dans un état de tension continue par un ressort. Cet instrument donne des indications très exactes, est d'un maniement facile; il mériterait d'être utilisé pour l'examen des recrues et les recherches cliniques.

Nous avons vu qu'en opérant d'après les règles précitées, la plupart des observateurs sont arrivés à des résultats à peu près identiques. De cette concordance on peut donc conclure que le signe le plus constant de l'aptitude militaire d'une recrue est dans le rapport régulier de son périmètre thoracique, mesuré au niveau des mamelons, à sa taille; ce n'est peut-être pas là le criterium certain, infaillible, l'indice fixe et mathématique qui permette au médecin de se prononcer avec toute certitude; mais, ce signe mathémathique restera probablement toujours un idéal, un desideratum, et ce qu'on peut affirmer aujourd'hui, ce que reconnaît la majorité des médecins qui se sont occupés de recrutement, c'est que de toutes les indications que l'on peut recueillir sur l'aptitude militaire d'une recrue, les plus formelles, les plus constantes, les plus invariables sont fournies par la mensuration thoracique et sa comparaison avec la taille du sujet.

Pénétré de cette idée, après une étude approfondie de la question, M. le professeur Morache avait posé les conclusions suivantes dans son Traité d'hygiène militaire :

1° Chez les individus sains et robustes, la taille, le

poids et le périmètre thoracique augmentent proportionnellement, mais sans que la raison de cette progression soit constante.

2° Chaque centimètre d'augmentation de la taille, chez les individus sains, entraîne une augmentation absolue du poids et du périmètre thoracique, tandis que le rapport de ce périmètre à la demi-taille diminue.

3° Les conditions les plus favorables d'aptitude militaire se rencontrent avec une taille de 1^m60 à 1^m70 correspondant à un périmètre thoracique de 0^m861 à 0^m924.

4° Au-dessus de la taille de 1^m70, lorsque la demi-taille et le périmètre se rapprochent de trop près, on a des chances pour avoir affaire à des individus à poitrine étroite, à courte respiration, prédisposés aux affections thoraciques.

5° On doit refuser d'accepter les hommes dont la circonférence thoracique n'excède pas la demi-taille d'au moins 0^m02 si l'individu est au-dessous de 1^m60, de 0^m03 si le sujet est au-dessus.

A la suite de ces conclusions, l'instruction ministérielle du 13 mars 1876, adoptant ces principes, en prescrivit l'application aux conseils de révision. Cette instruction ne vécut que peu de temps et fut bientôt remplacée par celle du 27 février 1877. On avait été effrayé, dans les conseils de révision, du grand nombre de recrues que cette innovation éliminait et on avait télégraphié de toute part au ministre qui avait dû répondre de ne pas tenir un compte absolu de la circulaire. Voici le texte de l'instruction de 1877, actuellement en vigueur :

« La mensuration de la circonférence de la poitrine ne peut être considérée comme un élément absolu d'appréciation de l'aptitude physique au service militaire, le

périmètre thoracique variant avec la race, l'âge, la taille, les habitudes et la profession des individus. Toutefois on peut en tenir compte dans de certaines limites, lorsque le périmètre thoracique est au-dessous de $0^{m}78$, la mensuration étant faite immédiatement au-dessous de la saillie des muscles pectoraux, pendant l'intervalle de deux respirations normales, les bras tombants.

L'ajournement doit être prononcé, conformément à l'article 18 de la loi sur le recrutement (27 juillet 1872), lorsque la faiblesse de constitution n'est pas le résultat de lésions ou de troubles fonctionnels, qu'elle provient d'une croissance trop rapide ou d'une évolution tardive de l'organisme et que la constitution paraît susceptible de s'améliorer dans le laps de temps que la loi a fixé pour l'ajournement,

Si l'on examine le compte-rendu des recrutements, on voit que depuis quelques années le nombre des exempts est bien inférieur à celui que l'on obtenait chaque année avant la guerre. On ne peut certainement attribuer ce fait à une amélioration si rapide de la valeur de nos contingents En revanche l'on compte annuellement de 7 à 8 réformes sur 1,000 hommes, au lieu de 3 que l'on comptait jadis. Ce fait est grave et mérite d'attirer l'attention des médecins.

Dans un excellent mémoire sur la prématuration, M. le docteur Dally a démontré, devant la Société de médecine et de chirurgie, les dangers de la méthode employée actuellement pour le recrutement de l'armée.

Il est probable qu'en rétablissant l'article de l'ordonnance ministérielle du 13 mars 1876, un nombre considérable de recrues, peut-être 20 pour 100, dans quelques cantons ethnologiquement inférieurs, seraient rejetées à

chaque conseil de révision; mais il est certain d'autre part que l'on ne verrait plus nos hôpitaux encombrés de maladies de poitrine, que la mortalité militaire si considérable aujourd'hui, comme nous l'avons constaté, tomberait à un chiffre inférieur, et qu'enfin on ne délivrerait plus chaque année un nombre aussi élevé de congés de réforme n° 2. L'État et les particuliers, la société elle-même y trouveraient leur compte, d'autant mieux que l'immense majorité de ces recrues non incorporées ne seraient pas définitivement rejetées, mais bien ajournées et rentreraient au corps un an ou deux après, suffisamment développées cette fois et capables de faire un service effectif. Telle est l'opinion formellement exprimée par M. Morache dans son récent article le *Soldat* du *Dictionnaire encyclopédique,* telle est aussi notre opinion personnelle. En Allemagne, sur 364,000 hommes appelés, 76,000 seulement sont incorporés immédiatement, 232,000 étant ajournés comme provisoirement impropres. Sur ce nombre, 50,000 rentrent dans l'armée au bout d'un an, 90,000 après deux ans. Il est regrettable, disons-le avec Arnould et Morache, qu'on ne se serve pas davantage en France de ce procédé d'ajournement employé sur une si large échelle en Allemagne.

Dans ce même ordre d'idées, ne pourrait-on, comme l'indique M. Morache dans son article *Soldat,* modifier la lettre de la loi des réformes en servant au contraire l'esprit du législateur de 1872 et prononcer, en plus des ajournements, des réformes temporaires portant sur la période seule dans laquelle se trouve le jeune soldat. On réformerait ainsi pour la période de l'armée active (20 à 25 ans), pour celle de la réserve (25 à 30), sauf à reprendre ensuite à 31 ans, mais comme territorial, tel

homme qui n'aurait fait qu'un soldat insuffisant à 21 ou 26 ans. En agissant ainsi, on resterait fidèle au grand principe national qui veut que tout homme valide se doive au service de la patrie lorsqu'elle est en danger, mais on respecterait aussi les exigences de la santé de l'individu et, par suite, celles de la population tout entière dont le développement physique est intimement lié à celui de chacune de ses unités.

Vu par le Doyen de la Faculté.

Pour le Doyen :

L'Assesseur Délégué,

A. PITRES.

Vu : *Le Président de thèse,*

Dr G. MORACHE.

Vu et permis d'imprimer :

Le Recteur de l'Académie,

H. OUVRÉ.

QUESTIONS DE THÈSE

Anatomie. — De l'estomac, de ses nerfs et de ses vaisseaux.

Physiologie. — Condensations électriques, effets des décharge sur les corps organisés.

Chimie. — Composés ferrugineux employés en médecine.

Histoire naturelle. — Des ferments figurés, bactéries et levûres.

Pathologie externe. — Entorse tibio-tarsienne.

Pathologie interne. — Des variétés anatomo-pathologiques de la maladie de Bright.

Pathologie générale. — De la mort subite.

Histologie et anatomie générale. — Structure de la peau.

Anatomie pathologique. — Varices.

Médecine opératoire. — Comparer les divers caustiques physiques.

Pharmacologie. — Des alcoolats.

Matière médicale. — Des eaux minérales sulfureuses.

Thérapeutique. — Comparer et opposer les propriétés physiologiques et les effets cliniques de l'acide arsénieux.

Hygiène. — Des vêtements.

Médecine légale. — Problèmes médico-légaux se rapportant aux accouchements.

Accouchements. — De l'accouchement prématuré dans les cas de rétrécissement du bassin.

BIBLIOGRAPHIE

Morache. *Traité d'Hygiène militaire,* Paris, 1874. — Hutchinson. *Cyclopedia of Anatomy and Physiology* in *Archives de Médecine,* 1856. — Hecht. *De la Spirométrie.* Thèse de Strasbourg, 1855. — Arnold. *Ueber die Athmungsgrosse des Menshens,* Heidelberg, 1855. — Hirtz. Thèse de Strasbourg, 1836. — Woillez. *Recherches pratiques sur l'inspection et la mensuration de la poitrine dans leurs rapports avec la tuberculisation pulmonaire* (*Bulletin de l'Académie de Médecine,* t. XXVII, p. 240). — Bonnet. *Application du compteur à gaz à la mesure de la respiration, in* compte-rendu de l'Académie des sciences, 1856. — Burq. *Le Gymnoinhalateur,* in *Bulletin de l'Académie de Médecine,* 1881. — Maréchal. *Considérations sur les apprentis canonniers, in* Archives de médecine navale, juin 1868. — Moursou. *Recherches anthropométriques sur les apprentis canonniers, in* Archives de méd. navale, 1881. — Morshall. *Military miscellany London,* 1846. — H. Frolich. *Das Zweekmœssigste Brustmessungs Verfahren* (*Virchow's Archiv.,* 1872, t. LIV, p. 352). — Titeca. *Archives médicales belges,* février 1880. — Seeland. *De la mesure de la poitrine et du poids des recrues,* in *Bulletin de la réunion des officiers,* janvier 1875. — Capdevielle. Thèse de Paris, 1873. — Gintrac. *Recherches sur les dimensions de la poitrine dans leurs rapports avec la tuberculisation pulmonaire,* in *Bulletin de l'Acad. de Méd.,* t. XXVII, p. 1240. — Rey. *De la Dynanométrie et de la Spirométrie appliquées au recrutement* (*Revue maritime et coloniale,* janvier 1875). — Wilhem. Roth and Rudolf Lex (*Handbuch der Militar Gesundheitspflege,* p. 164). — Hecht. *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales,* art. *Spirométrie.* — Morache. *Dictionnaire encyclopédique, etc.,* art. *Soldat,* 3e série, t. X, 1881. — Vincent. *Du choix du soldat* (*Recueil de mémoire de méd. militaire,*

3e série, t. VI, p. 273). — Vallin. *Mensuration du thorax et poids du corps des Français de 21 ans* (*Recueil de mém. de méd. milit.*, t. XXXII, p. 401). — Arnould. *Sur le degré d'aptitude physique du recrutement de l'École militaire* (*Recueil de mém. de méd. milit.*, t. XXXI, p. 2). — Margantin. *Sur le recrutement de l'École spéciale militaire* (*Recueil de mém. de méd. milit.*, t. XXXIII, p. 71). — Doubre. *Études d'Anthropométrie médicale* (*Recueil de mém. de méd. milit.*, t. XXXVIII, p. 529). — Toldt. *Hagem*, t. VII, p. 319. — Laveran. *Gazette Médicale*, 1845, p. 82. — *Discussion du troisième Congrès international d'hygiène tenu à Turin*, 1880, in *Revue d'hygiène et de police sanitaire*, t. II, p. 918; oct. 1880. — Perrin. *De l'aptitude militaire*. Thèse, Paris, 1874. — Dally. *De la Prématuration* (*Rev. d'hygiène et de police sanitaire*, cahier de mars 1883).

Bordeaux. — Imp. G. Gounouilhou, rue Guiraude, 11.